

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-288875

(43)Date of publication of application : 31.10.1995

(51)Int.Cl.

H04Q 9/00
H04Q 9/00
G01B 11/24
G06F 3/033
G06T 1/00
G11B 31/00

(21)Application number : 06-076068

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 14.04.1994

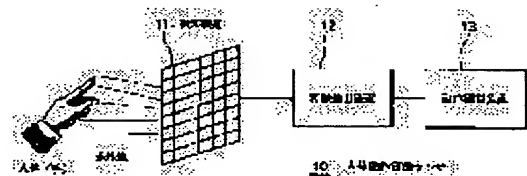
(72)Inventor : NAGAO NOBUAKI
TAKEUCHI TAKAYUKI
KAWAMURA TATSURO
IJIMA KENJI

(54) HUMAN BODY RECOGNITION SENSOR AND NON-CONTACT OPERATION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a human body operation recognition sensor sensing an infrared ray emitted from a human body to recognize the operation of the human body and the non-contact operation device available for operation control of various electronic devices using the sensor.

CONSTITUTION: A sensor 11 senses a human body or its part and provides the result as an output of image information, a characteristic extract device 12 discriminates the shape of the human body or its part and/or its state based on the image information outputted from the sensor 11, an operation recognition device 13 recognizes and discriminates the operation of the human body or its part based on a timewise change of shape information outputted from the characteristic extract device 12, which provides an output of human body operation information.



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A human body action recognition sensor comprising:

A detection apparatus which detects a human body or its part.

A feature extraction device which distinguishes said human body, or some [the] shape and/or situations from picture information outputted from said detection apparatus.

An operation recognition device which carries out recognition distinction of the operation of said human body or its part from a temporal change of form information outputted from said feature extraction device.

[Claim 2]The human body action recognition sensor according to claim 1 which is a detection apparatus with which a detection apparatus detects infrared rays emitted from a human body.

[Claim 3]The human body action recognition sensor according to claim 1 or 2 which it is in a gap which wants to choose a detection apparatus from a pyroelectric infrared array sensor, a pyroelectric infrared matrix sensor, pyroelectric infrared vidicon, and a semiconductor type infrared sensor.

[Claim 4]A feature extraction device which distinguishes said human body, or some [the] shape and/or situations from picture information outputted from a detection apparatus which detects a human body or its part, and said detection apparatus, An operation recognition device which carries out recognition distinction of the operation of said human body or its part from a temporal change of form information outputted from said feature extraction device, A noncontact manual operating device possessing a human body action pattern recognition device which outputs a manipulate signal which compares an operating procedure of electronic equipment beforehand decided to be the human body action information recognized by said operation recognition device, and corresponds.

[Claim 5]The noncontact manual operating device according to claim 4 connected with two or more electronic equipment via a communication apparatus which has a remote control communication apparatus and was formed in the electronic equipment side.

[Claim 6]The noncontact manual operating device according to claim 5 which chooses one operation target of two or more electronic equipment to be operated from operation of a human body or its part.

[Claim 7]The noncontact manual operating device according to any one of claims 4 to 6 which is a detection apparatus with which a detection apparatus detects infrared rays emitted from a human body.

[Claim 8]The noncontact manual operating device according to any one of claims 4 to 7 which it is in a gap which wants to choose a detection apparatus from a pyroelectric infrared array sensor, a pyroelectric infrared matrix sensor, pyroelectric infrared vidicon, and a semiconductor type infrared sensor.

[Claim 9]The noncontact manual operating device according to claim 4 whose electronic equipment to be operated is a computer.

[Claim 10]Electronic equipment to be operated Stereo amplifier, a stereo tuner, a cassette deck, The noncontact manual operating device according to claim 5 or 6 which is a household-electronic-equipment system containing at least one chosen from a compact disk player, television, a videotape recorder, and an optical disk player.

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to noncontact manual operating devices, such as electronic equipment using the human body action recognition sensor and it which detect the infrared rays etc. which are emitted from a human body, and recognize operation of a human body or its part.

[0002]

[Description of the Prior Art]It is in the tendency which the function of various electronic equipment increases, and the number of the switches installed in the distribution power board of each electronic equipment increases by in recent years with development of electronics, or an operation method complicates. In particular, in consumer electronics, remote control instrumentation of a distribution power board progresses, for example, the remote control device for exclusive use is attached to each model, such as television, video, audio equipment, and an air-conditioner.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, since arrangement of an operation body system or switches differs according to a use for every model even if it is a product of the maker same not to mention the case where the makers of each consumer electronics differ, While it was impossible to have communalized a remote control device as a matter of fact, therefore many remote control devices were scattered about in the home, the work which masters the operation method of each apparatus for a user had become a big burden. Since it was mainly designed for the healthy person as a user in conventional apparatus, it was not easy to operate those apparatus for people who have a handicap in elderly people, a child, or the body.

[0004]This invention is made in order to solve the above problems, and it is a thing.

It is providing the noncontact manual operating device of the electronic equipment using the target human body action recognition sensor and this which detect infrared rays and recognize operation of a human body.

[0005]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the above-mentioned purpose, a human body action recognition sensor of this invention, A feature extraction device which distinguishes said human body, or some [the] shape and/or situations from picture information outputted from a detection apparatus which detects a human body or its part, and said detection apparatus, It is constituted so that an operation recognition device which carries out recognition distinction of the operation of said human body or its part from a temporal change of form information outputted from said feature extraction device may be provided. As for a detection apparatus, in the above-mentioned composition, it is preferred that it is a detection apparatus which detects infrared rays emitted from a human body. As for a detection apparatus, in the above-mentioned composition, it is preferred that it is in a gap to be chosen from a pyroelectric infrared array sensor, a pyroelectric infrared matrix sensor, pyroelectric infrared vidicon, and a semiconductor type infrared sensor.

[0006]A detection apparatus with which a noncontact manual operating device of this invention,

on the other hand, detects a human body or its part, A feature extraction device which distinguishes said human body, or some [the] shape and/or situations from picture information outputted from said detection apparatus, An operation recognition device which carries out recognition distinction of the operation of said human body or its part from a temporal change of form information outputted from said feature extraction device, It is constituted so that a human body action pattern recognition device which outputs a manipulate signal which compares an operating procedure of electronic equipment beforehand decided to be the human body action information recognized by said operation recognition device, and corresponds may be provided. In the above-mentioned composition, it is preferred to be connected with two or more electronic equipment via a communication apparatus which has a remote control communication apparatus and was formed in the electronic equipment side. In the above-mentioned composition, it is preferred to choose one operation target of two or more electronic equipment to be operated from operation of a human body or its part. As for a detection apparatus, in the above-mentioned composition, it is preferred that it is a detection apparatus which detects infrared rays emitted from a human body. As for a detection apparatus, in the above-mentioned composition, it is preferred that it is in a gap to be chosen from a pyroelectric infrared array sensor, a pyroelectric infrared matrix sensor, pyroelectric infrared vidicon, and a semiconductor type infrared sensor. As for electronic equipment to be operated, in the above-mentioned composition, it is preferred that it is a computer. In the above-mentioned composition, electronic equipment to be operated, It is preferred that it is a household-electronic-equipment system containing at least one chosen from stereo amplifier, a stereo tuner, a cassette deck, a compact disk player, television, a videotape recorder, and an optical disk player.

[0007]

[Function]In the human body action recognition sensor of this invention constituted as mentioned above. For example, the infrared rays emitted from a human body or its part by the detection apparatus which comprised infrared sensing elements, such as a pyroelectric infrared array sensor, a pyroelectric infrared matrix sensor, pyroelectric infrared vidicon, and a semiconductor type infrared sensor, are detected, and it outputs as picture information. A feature extraction device distinguishes a human body, or some [the] shape and/or situations from the picture information outputted from a detection apparatus. An operation recognition device carries out recognition distinction of the operation of a human body or its part from the temporal change of the form information outputted from a feature extraction device. As a result, operation of a human body or its part can be recognized.

[0008]In the noncontact manual operating device of this invention constituted as mentioned above. Since the manipulate signal with which a human body action pattern recognition device compares the operating procedure of the electronic equipment beforehand decided to be the human body action information recognized by the operation recognition device, and furthermore corresponds is outputted, It becomes possible to operate electronic equipment, such as a computer and TV-for-home JON, for example, without touching a final controlling element directly. By connecting with two or more electronic equipment via the communication apparatus formed in the remote control communication apparatus and electronic equipment side, and choosing one operation target of two or more electronic equipment to be operated from operation of a human body or its part, It becomes possible to operate the home audio system which contains two or more electronic equipment, for example, stereo amplifier, a stereo tuner, a cassette deck, and a compact disk player with one noncontact manual operating device.

[0009]

[Example]

(Example 1) The 1st suitable example of the human body action recognition sensor of this invention and the non-** type manual operating device of the electronic equipment using it is described, referring to drawing 1 and drawing 2. Drawing 1 is a block diagram showing the composition of the human body action recognition sensor of the 1st example, and drawing 2 is a block diagram showing the composition of the noncontact manual operating device of the electronic equipment using the human body action recognition sensor shown in drawing 1. In this example, the form of a hand and operation of a hand shall be recognized as a recognition

object of a human body action recognition sensor.

[0010]In drawing 1, the human body action recognition sensor 10 possesses the detection apparatus 11, the feature extraction device 12, and the operation recognition device 13. The detection apparatus 11 detects a human body or its infrared rays emitted from a part (for example, hand). It is for outputting the infrared image information, for example, infrared imaging apparatus, such as a pyroelectric infrared array sensor, a pyroelectric infrared matrix sensor, pyroelectric infrared vidicon, and a semiconductor type infrared sensor, are used. The detection apparatus 11 samples the intensity etc. of the infrared rays which each sensor element detects synchronizing with a clock signal etc., and outputs the signal corresponding to the intensity of the infrared rays, etc. For example, when a matrix sensor is used as the detection apparatus 11, each sensor element which counters a hand outputs the signal equivalent to "1" which detects the infrared rays emitted from a hand and is said with a predetermined signal, for example, a digital signal. On the other hand, since intensity is small even if a hand and the sensor element which has not countered do not detect the infrared rays emitted from a hand or detects them, the signal equivalent to "0" said with another predetermined signal, for example, a digital signal, is outputted. The feature extraction device 12 distinguishes a human body or a part of [the] shape from the picture information outputted from the detection apparatus 11, and outputs them as form information. For example, it can be known whether a hand is in what kind of shape or situations (for example, good one of janken, CHOKI, a par, etc.) by following the address (position) of the sensor which is outputting the signal equivalent to aforementioned "1", and going. The operation recognition device 13 recognizes operation of a human body or its part from the form information outputted from the feature extraction device 12, and its temporal change, and outputs it as human body action information. For example, the output from the feature extraction device 12 at the time of a certain sampling and the output at the time of the next sampling are measured, and it is got to know how the address (position) of the sensor which is outputting the signal equivalent to aforementioned "1" moved or changed. Thereby, the hand's having moved the front of the detection apparatus 11 to the left from the right, for example and the human body action that the shape of the hand changed from Gout to the par can be recognized.

[0011]In drawing 2, the noncontact manual operating device 20 of this invention possesses the above-mentioned human body action recognition sensor 10 and the human body action pattern recognition device 21, and is connected to the electronic equipment 22. The human body action information outputted from the human body action recognition sensor 10 is inputted into the human body action pattern recognition device 21, compares the combination of a human body action pattern and the operation of the electronic equipment 22 on which it decided artificially beforehand, outputs a corresponding manipulate signal, and controls the electronic equipment 22. For example, TV-for-home JON is connected to the noncontact manual operating device 20 as the electronic equipment 22, and the case where the switching control of a receiving channel and the sound volume increase and decrease of operation are performed is considered. For example, when the shape of a hand is good, switching operation of a receiving channel is performed, and when the shape of a hand is a par, it decides to perform the increase and decrease of operation of sound volume. When a hand moves the front face of the sensing device 11 to the left from the right, it decreases a receiving channel or sound volume at a time by one step, and when a hand moves to the right from the left, it decides to make it increase one step at a time. The outstanding operativity is acquired without touching the final controlling element of TV-for-home JON directly by constituting in this way.

[0012]It explains referring to drawing 3 which is a block diagram showing the outline composition for (Example 2), next the 2nd suitable example of the noncontact manual operating device of this invention. In drawing 3, the noncontact manual operating device 30 possesses the human body action recognition sensor 10, the human body action pattern recognition device 21, and the remote control communication apparatus 31, and is connected to two or more electronic equipment 331-33n via the apparatus side communication apparatus 321-32n. That is, it makes it possible to carry out operation control of two or more electronic equipment 331-33n with the one noncontact manual operating device 30 by forming the remote control communication apparatus 31 and the apparatus side communication apparatus 321-32n. Since the human body

action recognition sensor 10 and the human body action pattern recognition device 21 are the same as that of what was shown in the 1st example of the above, the explanation is omitted.

[0013]The case where the home audio system which comprised stereo amplifier, a stereo tuner, a cassette deck, a compact disk player, etc., for example is operated as the electronic equipment 331-33n is considered. For example, the difference in the number of a finger is used as a method of identifying the electronic equipment 331-33n to be operated, for example, such as assigning the state where one finger was upraised to stereo amplifier, and assigning the state where two fingers were upraised to a stereo tuner. First, where two fingers are upraised, a hand is brought to the front face of the detection apparatus 11 shown in drawing 1. It recognizes that two fingers stand as for the human body action recognition sensor 10, and since two fingers stand as for the human body action pattern recognition device, it chooses a stereo tuner as music reproduction sauce. Next, it moves one step of tuning of a stereo tuner at a time by changing a hand into a good state and moving the front face of the detection apparatus 11 to the right from the left. This operation is repeated until a predetermined broadcasting station is chosen. Next, where only one finger is upraised, a hand is brought to the front face of the detection apparatus 11. Since one finger stands as for the human body action recognition sensor 10 and the human body action pattern recognition device, they choose stereo amplifier as operation equipment. And a hand is changed into a par state, and you move the front face of the detection apparatus 11 to the right or the left from the right from the left, and make it fluctuate one step of volume volume of stereo amplifier at a time. Without touching the final controlling element of an audio system by constituting in this way, the switching operation of music reproduction sauce, operation of each apparatus, and the volume volume increase and decrease of operation can be performed, and the outstanding operativity is acquired. Although this example explained the case where the home audio system which comprised stereo amplifier, a stereo tuner, a cassette deck, a compact disk player, etc. was operated, There is not necessarily necessity of including all these components, and even if it is the system which combined arbitrarily selected apparatus, it can be operated similarly. It is a home audiovisual system containing television, a videotape recorder, an optical disk player, etc. other than these, and can be operated similarly.

[0014](Example 3), next the 3rd example connected to the computer 40 by using the noncontact manual operating device of this invention as an input device are shown in drawing 4. In drawing 4, the human body action recognition sensor 10 and the human body action pattern recognition device 21 are the same as that of the thing of the 1st example shown in drawing 2. A motion of a user's hand can be made to correspond to the emulation operation of pointing devices, such as a mouse and a trackball, and a keyboard by constituting in this way, Operation of the computer 40 is attained by non-contact, and the beginner unfamiliar to a keyboard can also master operation in a short time.

[0015]Operations of opening and closing of the form of an arm, a motion of an eyeball, a palpebra, and a mouth, etc. and those combination may be recognized, and although the motion of a hand was made into the recognition object as some human bodies, it may constitute from each above-mentioned example so that it may be made to correspond with the operating procedure of electronic equipment.

[0016]

[Effect of the Invention]according to the human body action recognition sensor of this invention as mentioned above — a detection apparatus — a human body — or — the — a part being detected, and it outputting as picture information, and, A human body, or some [the] shape and/or situations are distinguished from the picture information outputted from a detection apparatus by a feature extraction device, Since it constituted so that recognition distinction of the operation of a human body or its part might be carried out from the temporal change of the form information outputted from a feature extraction device by an operation recognition device, operation of a human body or its part can be recognized. By constituting a detection apparatus, for example from infrared sensing elements, such as a pyroelectric infrared array sensor, a pyroelectric infrared matrix sensor, pyroelectric infrared vidicon, and a semiconductor type infrared sensor, Operation of a human body or its part can be recognized from a human body or its part using the infrared rays emitted.

[0017]According to the noncontact manual operating device of this invention constituted as mentioned above. A human body, or some [the] shape and/or situations are distinguished from a human body or its picture information which detects a part, outputs as picture information and is outputted from a detection apparatus by a feature extraction device with a detection apparatus, Recognition distinction of the operation of a human body or its part is carried out from the temporal change of the form information outputted from a feature extraction device by an operation recognition device, Since it constituted so that the manipulate signal which compares the operating procedure of the electronic equipment beforehand decided to be the human body action information recognized by the operation recognition device with the human body action pattern recognition device, and corresponds might be outputted, It becomes possible to operate electronic equipment, such as a computer and TV-for-home JON, for example, without touching a final controlling element directly. By connecting with two or more electronic equipment via the communication apparatus formed in the remote control communication apparatus and electronic equipment side, and choosing one operation target of two or more electronic equipment to be operated from operation of a human body or its part, With one noncontact manual operating device, two or more electronic equipment, for example, stereo amplifier, It becomes possible to operate the household-electronic-equipment systems (home audio system etc.) containing at least one of a stereo tuner, a cassette deck, a compact disk player, television, a videotape recorder, optical disk players, etc. By constituting a detection apparatus, for example from infrared sensing elements, such as a pyroelectric infrared array sensor, a pyroelectric infrared matrix sensor, pyroelectric infrared vidicon, and a semiconductor type infrared sensor, Operation of a human body or its part can be recognized from a human body or its part using the infrared rays emitted.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The block diagram showing the composition of the 1st example of the human body action recognition sensor of this invention

[Drawing 2]The block diagram showing the composition of the 1st example of the noncontact manual operating device of this invention using the human body action recognition sensor shown in drawing 1

[Drawing 3]The block diagram showing the composition of the 2nd example of the noncontact manual operating device of this invention

[Drawing 4]The block diagram showing the composition of the 3rd example of the noncontact manual operating device of this invention

[Description of Notations]

10: Human body action recognition sensor

11: Detection apparatus

12: Feature extraction device

13: Operation recognition device

20: Noncontact manual operating device

21: Human body action pattern recognition device

22: Electronic equipment

30: Noncontact manual operating device

31: Remote control communication apparatus

321-32n: Apparatus side communication apparatus

331-33n: Electronic equipment

40: Computer

[Translation done.]

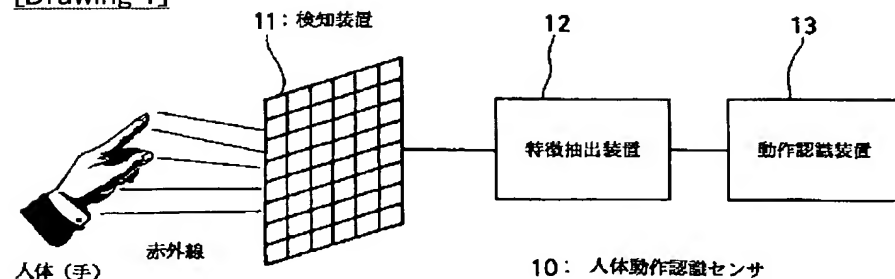
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

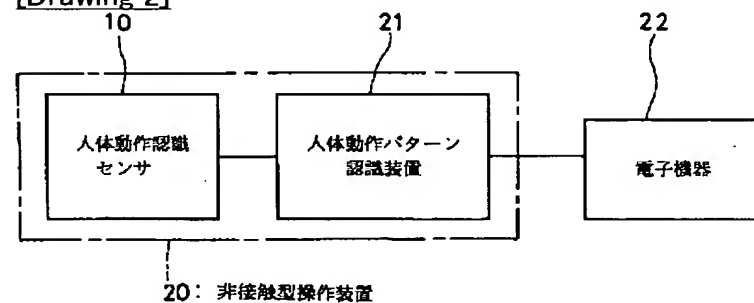
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

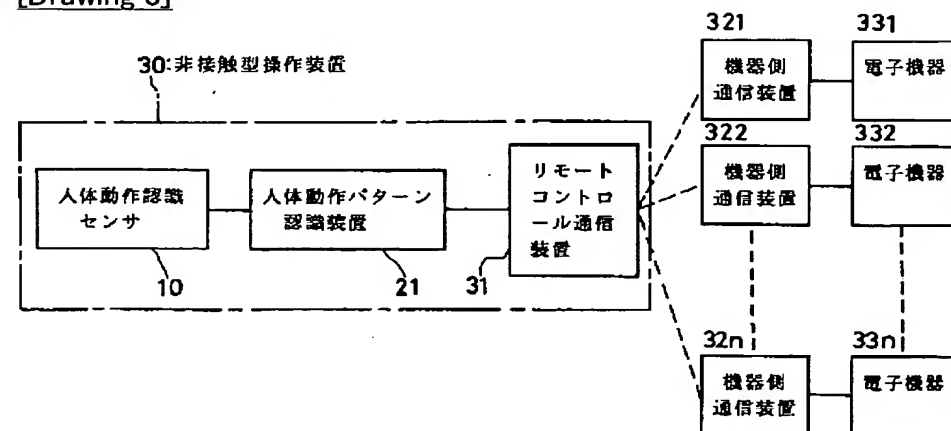
[Drawing 1]



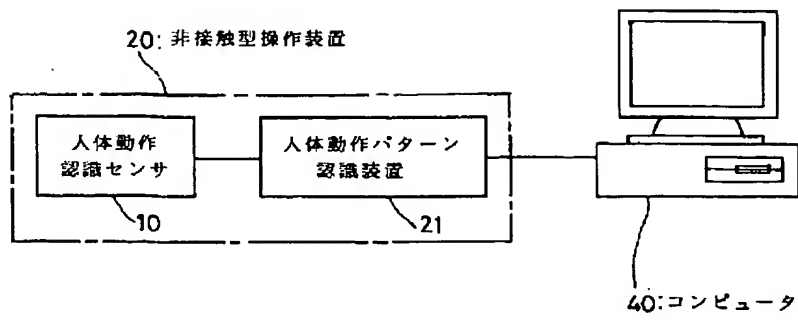
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-288875

(43) 公開日 平成7年(1995)10月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 9/00	3 0 1 E			
	3 7 1 B			
G 0 1 B 11/24		K		
G 0 6 F 3/033	3 1 0 Y	7323-5B		

G 0 6 F 15/ 62 3 8 0

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-76068

(22) 出願日 平成6年(1994)4月14日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 長尾 宣明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 竹内 幸之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 河村 達朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

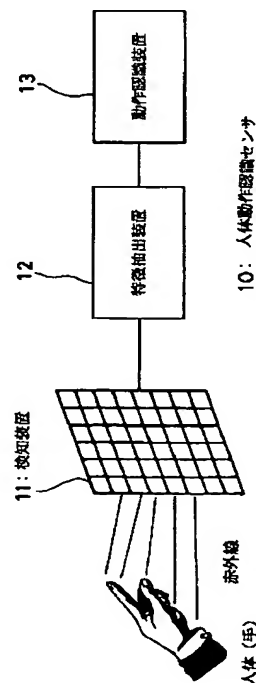
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人体動作認識センサ及び非接触型操作装置

(57) 【要約】

【目的】 人体から放射される赤外線を検出して人体の動作を認識する人体動作認識センサ及びこれを用いた各種電子機器の操作制御に使用可能な非接触型操作装置を得る。

【構成】 検知装置11により人体又はその一部検知し画像情報として出力し、特徴抽出装置12により検知装置11から出力される画像情報から人体又はその一部の形状及び／又は状況を判別し、動作認識装置13により特徴抽出装置12から出力される形態情報の時間変化から人体又はその一部の動作を認識判別し人体動作情報として出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 人体又はその一部を検知する検知装置と、前記検知装置から出力される画像情報から前記人体又はその一部の形状及び／又は状況を判別する特徴抽出装置と、前記特徴抽出装置から出力される形態情報の時間変化から前記人体又はその一部の動作を認識判別する動作認識装置を具備する人体動作認識センサ。

【請求項 2】 検知装置は、人体から放射される赤外線を検知する検知装置である請求項 1 記載の人体動作認識センサ。

【請求項 3】 検知装置は、焦電型赤外線アレイセンサ、焦電型赤外線マトリクスセンサ、焦電型赤外線ビジコン及び半導体型赤外線センサから選ばれたいずれかである請求項 1 又は 2 に記載の人体動作認識センサ。

【請求項 4】 人体又はその一部を検知する検知装置と、前記検知装置から出力される画像情報から前記人体又はその一部の形状及び／又は状況を判別する特徴抽出装置と、前記特徴抽出装置から出力される形態情報の時間変化から前記人体又はその一部の動作を認識判別する動作認識装置と、前記動作認識装置により認識された人体動作情報とあらかじめ取決められた電子機器の操作手順とを比較し対応する操作信号を出力する人体動作パターン認識装置とを具備する非接触型操作装置。

【請求項 5】 リモートコントロール通信装置を有し、電子機器側に設けられた通信装置を介して複数の電子機器と接続された請求項 4 記載の非接触型操作装置。

【請求項 6】 人体又はその一部の動作から複数の被操作電子機器の 1 つの操作対象を選択する請求項 5 記載の非接触型操作装置。

【請求項 7】 検知装置は、人体から放射される赤外線を検知する検知装置である請求項 4 から 6 のいずれかに記載の非接触型操作装置。

【請求項 8】 検知装置は、焦電型赤外線アレイセンサ、焦電型赤外線マトリクスセンサ、焦電型赤外線ビジコン及び半導体型赤外線センサから選ばれたいずれかである請求項 4 から 7 のいずれかに記載の非接触型操作装置。

【請求項 9】 被操作電子機器はコンピュータである請求項 4 記載の非接触型操作装置。

【請求項 10】 被操作電子機器は、ステレオアンプ、ステレオチューナー、カセットデッキ、コンパクトディスクプレーヤー、テレビ、ビデオテープレコーダー及び光ディスクプレーヤーから選択された少なくとも 1 つを含む家庭用電子機器システムである請求項 5 又は 6 記載の非接触型操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、人体から放射される赤外線等を検出して人体又はその一部の動作を認識する人体動作認識センサ及びそれを用いた電子機器等の非接

型操作装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、エレクトロニクスの発達に伴い、各種電子機器の機能が増加し、各電子機器の操作盤に設置されるスイッチ類の数が増加したり、操作方法が複雑化する傾向にある。特に、家庭用電化製品においては、操作盤のリモートコントロール装置化が進み、例えばテレビ、ビデオ、オーディオ機器、エアコン等それぞれの機種に専用のリモートコントロール装置が付属している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、各家庭用電化製品のメーカーが異なる場合はもちろんのこと、同じメーカーの製品であっても、機種毎に用途に応じて操作体系やスイッチ類の配置が異なるため、リモートコントロール装置を共通化することは事実上不可能であった、そのため、家庭内には多数のリモートコントロール装置が散乱するとともに、使用者にとって各機器の操作方法を習得する作業が大きな負担となっていた。さらに、従来の機器では、使用者として主に健康者を対象として設計されていたので、高齢者や子供あるいは身体に障害を持つ人々にとって、それらの機器を操作することは容易ではなかった。

【0004】 本発明は以上のような問題点を解決するためになされたものであり、人体から放射される赤外線を検出して人体の動作を認識する人体動作認識センサ及びこれを用いた電子機器の非接触型操作装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の人体動作認識センサは、人体又はその一部を検知する検知装置と、前記検知装置から出力される画像情報から前記人体又はその一部の形状及び／又は状況を判別する特徴抽出装置と、前記特徴抽出装置から出力される形態情報の時間変化から前記人体又はその一部の動作を認識判別する動作認識装置を具備するように構成されている。上記構成において、検知装置は、人体から放射される赤外線を検知する検知装置であることが好ましい。また、上記構成において、検知装置は、焦電型赤外線アレイセンサ、焦電型赤外線マトリクスセンサ、焦電型赤外線ビジコン及び半導体型赤外線センサから選ばれたいずれかであることが好ましい。

【0006】 一方、本発明の非接触型操作装置は、人体又はその一部を検知する検知装置と、前記検知装置から出力される画像情報から前記人体又はその一部の形状及び／又は状況を判別する特徴抽出装置と、前記特徴抽出装置から出力される形態情報の時間変化から前記人体又はその一部の動作を認識判別する動作認識装置と、前記動作認識装置により認識された人体動作情報とあらかじめ取決められた電子機器の操作手順とを比較し対応する

操作信号を出力する人体動作パターン認識装置とを具備するように構成されている。上記構成において、リモートコントロール通信装置を有し、電子機器側に設けられた通信装置を介して複数の電子機器と接続されることが好ましい。また、上記構成において、人体又はその一部の動作から複数の被操作電子機器の1つの操作対象を選択することが好ましい。また、上記構成において、検知装置は、人体から放射される赤外線を検知する検知装置であることが好ましい。また、上記構成において、検知装置は、焦電型赤外線アレイセンサ、焦電型赤外線マトリクスセンサ、焦電型赤外線ビジコン及び半導体型赤外線センサから選ばれたいずれかであることが好ましい。また、上記構成において、被操作電子機器はコンピュータであることが好ましい。また、上記構成において、被操作電子機器は、ステレオアンプ、ステレオチューナー、カセットデッキ、コンパクトディスクプレーヤー、テレビ、ビデオテープレコーダー及び光ディスクプレーヤーから選択された少なくとも1つを含む家庭用電子機器システムであることが好ましい。

【0007】

【作用】 以上のように構成された本発明の人体動作認識センサでは、例えば焦電型赤外線アレイセンサ、焦電型赤外線マトリクスセンサ、焦電型赤外線ビジコン及び半導体型赤外線センサ等の赤外線感知素子で構成された検知装置により人体又はその一部から放射された赤外線を検知し、画像情報として出力する。特徴抽出装置は、検知装置から出力される画像情報から人体又はその一部の形状及び／又は状況を判別する。動作認識装置は、特徴抽出装置から出力される形態情報の時間変化から人体又はその一部の動作を認識判別する。その結果、人体又はその一部の動作を認識することができる。

【0008】 また、以上のように構成された本発明の非接触型操作装置では、さらに人体動作パターン認識装置が動作認識装置により認識された人体動作情報とあらかじめ取決められた電子機器の操作手順とを比較し対応する操作信号を出力するため、操作部に直接触れることなく、例えばコンピュータや家庭用テレビジョン等の電子機器を操作することが可能となる。また、リモートコントロール通信装置及び電子機器側に設けられた通信装置を介して複数の電子機器と接続し、人体又はその一部の動作から複数の被操作電子機器の1つの操作対象を選択することにより、1台の非接触型操作装置により複数の電子機器、例えばステレオアンプ、ステレオチューナー、カセットデッキ、コンパクトディスクプレーヤーを含む家庭用オーディオシステムを操作することが可能となる。

【0009】

【実施例】

（実施例1） 本発明の人体動作認識センサ及びそれを用いた電子機器の非接触型操作装置の好適な第1の実施例

を、図1及び図2を参照しつつ説明する。図1は第1の実施例の人体動作認識センサの構成を示すブロック図であり、図2は図1に示す人体動作認識センサを用いた電子機器の非接触型操作装置の構成を示すブロック図である。なお、本実施例では、人体動作認識センサの認識対象として、手の形及び手の動作を認識するものとする。

【0010】 図1において、人体動作認識センサ10は、検知装置11と、特徴抽出装置12と、動作認識装置13とを具備する。検知装置11は人体又はその一部（例えば、手）から放射される赤外線を検知し、その赤外線画像情報を出力するためのものであり、例えば、焦電型赤外線アレイセンサ、焦電型赤外線マトリクスセンサ、焦電型赤外線ビジコン、半導体型赤外線センサ等の赤外線撮像装置を用いる。検知装置11は、クロック信号等に同期して、各センサ素子が感知している赤外線の強度等をサンプリングし、その赤外線の強度等に対応した信号を出力する。例えば、検知装置11としてマトリクスセンサを用いた場合、手に対向する各センサ素子は手から放射される赤外線を検知して所定の信号、例えばデジタル信号でいう“1”に相当する信号を出力する。一方、手と対向していないセンサ素子は手から放射される赤外線を検知せず、又は感知したとしても強度が小さいので、別の所定の信号、例えばデジタル信号でいう“0”に相当する信号を出力する。特徴抽出装置12は、検知装置11から出力される画像情報から人体又はその一部の形状を判別し、形態情報として出力する。例えば、前記“1”に相当する信号を出力しているセンサの番地（位置）を辿って行くことにより、手がどのような形状又は状況（例えば、じゃんけんのグー、チョキ、パー等）であるのかを知ることができる。動作認識装置13は、特徴抽出装置12から出力された形態情報及びその時間変化から人体又はその一部の動作を認識し、人体動作情報として出力する。例えば、あるサンプリング時における特徴抽出装置12からの出力と、次のサンプリング時における出力とを比較し、前記“1”に相当する信号を出力しているセンサの番地（位置）がどのように移動又は変化したかを知る。これにより、例えば手が検知装置11の前方を右から左に移動したとか、手の形状がグーからパーに変化したといった人体動作を認識することができる。

【0011】 図2において、本発明の非接触型操作装置20は、上記人体動作認識センサ10と人体動作パターン認識装置21とを具備し、電子機器22に接続されている。人体動作認識センサ10から出力された人体動作情報は、人体動作パターン認識装置21に入力され、あらかじめ人為的に取決めた人体動作パターンの組み合わせと電子機器22の操作とを比較し、対応する操作信号を出力し、電子機器22を制御する。例えば、電子機器22として家庭用テレビジョンを非接触型操作装置20に接続し、受信チャンネルの切替操作及び音声ボリュー

ム増減操作を行う場合を考える。例えば、手の形状がグーの場合受信チャンネルの切り換え操作を行い、手の形状がパーの場合音声ボリュームの増減操作を行うように取決める。また、手が検出装置 11 の前面を右から左に移動した場合受信チャンネル又は音声ボリュームを 1 ステップずつ減少させ、手が左から右に移動した場合 1 ステップずつ増加させるように取決める。このように構成することにより、家庭用テレビジョンの操作部に直接触れることなく、優れた操作性が得られる。

【0012】（実施例 2）次に、本発明の非接触型操作装置の好適な第 2 の実施例を、その概略構成を示すブロック図である図 3 を参照しつつ説明する。図 3 において、非接触型操作装置 30 は、人体動作認識センサ 10 と人体動作パターン認識装置 21 とリモートコントロール通信装置 31 を具備し、機器側通信装置 321～32n を介して複数の電子機器 331～33n に接続されている。すなわち、リモートコントロール通信装置 31 と機器側通信装置 321～32n とを設けることにより、1 台の非接触型操作装置 30 で複数の電子機器 331～33n を操作制御することを可能にしたものである。なお、人体動作認識センサ 10 及び人体動作パターン認識装置 21 は、上記第 1 の実施例に示したものと同様であるため、その説明を省略する。

【0013】電子機器 331～33n として、例えばステレオアンプ、ステレオチューナー、カセットデッキ、コンパクトディスクプレーヤー等で構成された家庭用オーディオシステムを操作する場合を考える。例えば、指を一本立てた状態をステレオアンプに割り当て、指を 2 本立てた状態をステレオチューナーに割り当てる等、被操作電子機器 331～33n を識別する方法として、例えば指の本数の違いを利用する。最初に、図 1 に示す検知装置 11 の前面に指を 2 本立てた状態で手をもってくる。人体動作認識センサ 10 は指が 2 本立っていることを認識し、人体動作パターン認識装置は指が 2 本立っていることから、音楽再生ソースとしてステレオチューナーを選択する。次に、手をグー状態にして検知装置 11 の前面を左から右に移動させることにより、ステレオチューナーのチューニングを 1 ステップずつ移動させる。所定の放送局が選択されるまでこの動作を繰返す。次に、指を 1 本だけ立てた状態で手を検知装置 11 の前面にもってくる。人体動作認識センサ 10 及び人体動作パターン認識装置は指が 1 本立っていることから、被操作機器としてステレオアンプを選択する。そして、手をパー状態にして検知装置 11 の前面を左から右に又は右から左に移動させ、ステレオアンプの音量ボリュームを 1 ステップずつ増減させる。このように構成することにより、オーディオシステムの操作部に触れることなく、音楽再生ソースの切替動作と各機器の操作及び音量ボリューム増減操作を行うことができ、優れた操作性が得られる。なお、この実施例ではステレオアンプ、ステレオチ

ューナー、カセットデッキ、コンパクトディスクプレーヤー等で構成された家庭用オーディオシステムを操作する場合について説明したが、これらの全ての構成要素を含む必要は必ずしもなく、任意に選択された機器を組合わせたシステムであっても同様に操作することができる。また、これらの他にテレビ、ビデオテープレコーダー、光ディスクプレーヤー等を含む家庭用オーディオビジュアルシステムであって同様に操作することができる。

【0014】（実施例 3）次に、本発明の非接触型操作装置を入力装置としてコンピュータ 40 に接続した第 3 の実施例を図 4 に示す。図 4 において、人体動作認識センサ 10 及び人体動作パターン認識装置 21 は図 2 に示す第 1 の実施例のものと同様である。このように構成することにより、使用者の手の動きをマウス、トラックボール等のポインティングデバイス及びキーボードのエミュレーション動作に対応させることができ、非接触でコンピュータ 40 の操作が可能となり、キーボードに慣れていない初心者でも短時間に操作を習得することができる。

【0015】なお、上記各実施例では、人体の一部として手の動きを被認識対象としたが、腕の形、眼球の動き、まぶた、口の開閉等の動作及びそれらの組み合わせを認識して、電子機器の操作手順と対応させるように構成してもよい。

【0016】

【発明の効果】以上のように本発明の人体動作認識センサによれば、検知装置により人体又はその一部検知し画像情報として出力し、特徴抽出装置により検知装置から出力される画像情報から人体又はその一部の形状及び／又は状況を判別し、動作認識装置により特徴抽出装置から出力される形態情報の時間変化から人体又はその一部の動作を認識判別するように構成したので、人体又はその一部の動作を認識することができる。また、検知装置を、例えば焦電型赤外線アレイセンサ、焦電型赤外線マトリクスセンサ、焦電型赤外線ビジコン及び半導体型赤外線センサ等の赤外線感知素子で構成することにより、人体又はその一部から放射される赤外線を利用して人体又はその一部の動作を認識することができる。

【0017】また、以上のように構成された本発明の非接触型操作装置によれば、検知装置により人体又はその一部検知し画像情報として出力し、特徴抽出装置により検知装置から出力される画像情報から人体又はその一部の形状及び／又は状況を判別し、動作認識装置により特徴抽出装置から出力される形態情報の時間変化から人体又はその一部の動作を認識判別し、人体動作パターン認識装置により動作認識装置により認識された人体動作情報とあらかじめ取決められた電子機器の操作手順とを比較し対応する操作信号を出力するように構成したので、操作部に直接触れることなく、例えばコンピュータや家

庭用テレビジョン等の電子機器を操作することが可能となる。また、リモートコントロール通信装置及び電子機器側に設けられた通信装置を介して複数の電子機器と接続し、人体又はその一部の動作から複数の被操作電子機器の1つの操作対象を選択することにより、1台の非接触型操作装置により複数の電子機器、例えばステレオアンプ、ステレオチューナー、カセットデッキ、コンパクトディスクプレーヤー、テレビ、ビデオテープレコーダー及び光ディスクプレーヤー等の内、少なくとも1つを含む家庭用電子機器システム（家庭用オーディオシステム等）を操作することが可能となる。また、検知装置を、例えば焦電型赤外線アレイセンサ、焦電型赤外線マトリクスセンサ、焦電型赤外線ビジコン及び半導体型赤外線センサ等の赤外線感知素子で構成することにより、人体又はその一部から放射される赤外線を利用して人体又はその一部の動作を認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の人体動作認識センサの第1の実施例の構成を示すブロック図

【図2】 図1に示す人体動作認識センサを用いた本発明

の非接触型操作装置の第1の実施例の構成を示すブロック図

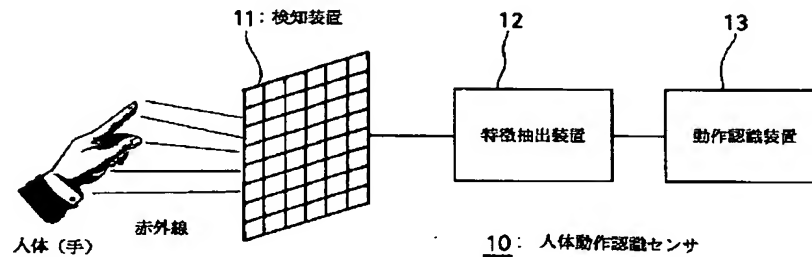
【図3】 本発明の非接触型操作装置の第2の実施例の構成を示すブロック図

【図4】 本発明の非接触型操作装置の第3の実施例の構成を示すブロック図

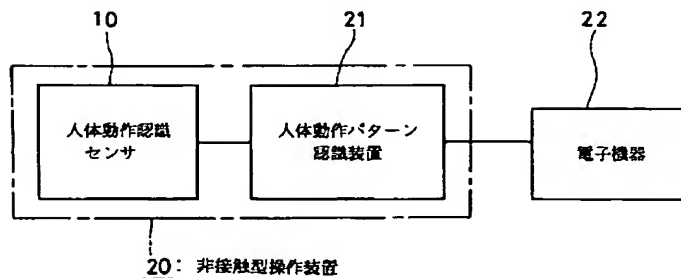
【符号の説明】

- 10：人体動作認識センサ
- 11：検知装置
- 12：特徴抽出装置
- 13：動作認識装置
- 20：非接触型操作装置
- 21：人体動作パターン認識装置
- 22：電子機器
- 30：非接触型操作装置
- 31：リモートコントロール通信装置
- 321～32n：機器側通信装置
- 331～33n：電子機器
- 40：コンピュータ

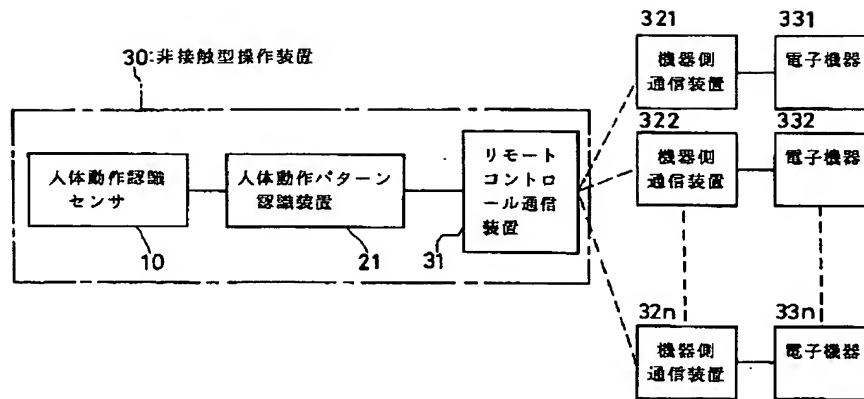
【図1】



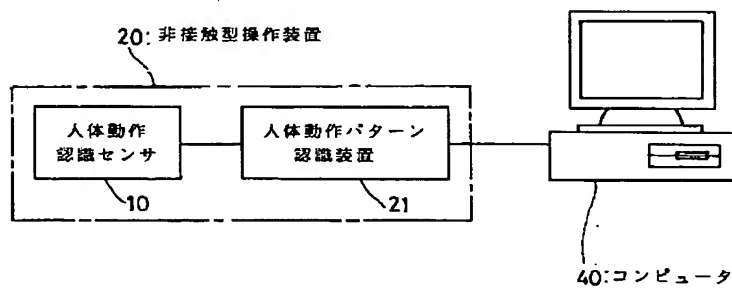
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

G 0 6 T 1/00

G 1 1 B 31/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72) 発明者 飯島 賢二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内